

POWER WINDOW CONTROL METHOD

Patent Number: JP8105270
Publication date: 1996-04-23
Inventor(s): MITSUTA RYOICHI
Applicant(s): SUMITOMO WIRING SYST LTD
Requested Patent: ☐ JP8105270
Application Number: JP19940241597 19941005
Priority Number(s):
IPC Classification: E05F15/10; B60J1/00
EC Classification:
Equivalents: JP2853582B2

Abstract

PURPOSE: To reduce currents flowing to power window motors by shifting the action timing of each window at the time of a motor being locked or foreign matter being inserted when the operation of plural power window switches are overlapped.

CONSTITUTION: When the rush currents of both power window motors 32, 34 are overlapped by the simultaneous operation of FR, FL switches 31c, 33b, the operation of the switch higher in the order of precedence precedes. After the end of action of the window performed by the operation of the preferred switch, the opening/closing action of the window based on the remaining switch is performed. When the lock of power windows 32, 34 is generated by the complete opening or complete closure of both windows or by the insertion of foreign matter in both windows, the lock of the power window motors 32, 34 are released in succession according to the predetermined order of precedence of the windows.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Japanese Laid-Open Patent Publication No. HEI 8-105270

[0022]

[Effect]

In the present invention, for example, in the case where
5 two power window switches are operated at the same time,
one of the two switches that has higher priority is operated.
Thereafter, if operation of the other power window switch
continues, a window opening and closing operation is
performed by the other power window switch.

10 [0024]

Therefore, when rush currents to a plurality
of power window switches overlap each other by simultaneous
operation, that is, when a motor is rushed, when two or
more motors are locked, and when a motor is locked by foreign
15 matter caught in two or more windows, the operation timing
of each window is shifted and the amount of the current
that flows in the power window motor is reduced.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転席に設けられた運転席用パワーウィンドウスイッチ及び運転席以外の座席用パワーウィンドウスイッチの開、閉操作により各窓用のパワーウィンドウモータを駆動して各窓それぞれを開、閉するパワーウィンドウの制御方法において、

前記パワーウィンドウスイッチの操作後の所定期間中における他の前記パワーウィンドウスイッチの操作の有無を検出して2個以上の前記パワーウィンドウスイッチの同時操作を検出するモータラッシュ検出手段、前記各窓の位置を検出する窓位置検出手段及び前記各窓の開動作中における異物の挟み込みを検出する挟込検出手段を設け、

2個以上の前記パワーウィンドウスイッチのほぼ同時の操作により前記パワーウィンドウモータに流れる突入電流が重複し、前記モータラッシュ検出手段によりこれらの前記パワーウィンドウスイッチの同時操作が検出されたときに、優先順位の高い前記パワーウィンドウスイッチの操作を優先して残りの前記パワーウィンドウスイッチの操作を無効にし、前記残りのパワーウィンドウスイッチの操作が継続していることを条件に、この残りのパワーウィンドウスイッチの操作に基づく前記窓の開、閉動作を行い、

2個以上の前記窓の完開或いは完閉による前記パワーウィンドウモータのロックが発生し、前記窓位置検出手段によりこれらの窓の完開或いは完閉が検出されたときに、予め定められた前記窓の優先順位に従って順次前記パワーウィンドウモータのロックを解除し、

2個以上の前記窓への異物の挟み込みによる前記パワーウィンドウモータのロックが発生し、前記挟込検出手段によりこれらの窓への異物の挟み込みが検出されたときに、予め定められた前記窓の優先順位に従って順次前記パワーウィンドウモータのロックを解除することを特徴とするパワーウィンドウの制御方法。

【請求項2】 前記モータラッシュ検出手段が、前記パワーウィンドウスイッチの操作後、前記パワーウィンドウモータへの突入電流の通流期間に相当する期間中における他の前記パワーウィンドウスイッチの操作の有無を検出して2個以上の前記パワーウィンドウスイッチの同時操作を検出することを特徴とする請求項1記載のパワーウィンドウの制御方法。

【請求項3】 前記窓位置検出手段が前記パワーウィンドウモータの回転に応じたパルスのカウントすることによって前記窓の位置を検出し、前記挟込検出手段が前記窓の開閉動作の速度に基づいて異物の挟み込みを検出することを特徴とする請求項1記載のパワーウィンドウの制御方法。

【請求項4】 前記窓位置検出手段が前記窓の近傍に設けられたリミットスイッチの動作に基づいて前記窓の完閉、完開を検出し、前記挟込検出手段が前記パワーウィ

ンドウモータを流れる電流の変化に基づいて異物の挟み込みを検出することを特徴とする請求項1記載のパワーウィンドウの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動車のパワーウィンドウの開動作中に手等の異物が挟まれた場合にこれを回避する機能を有するパワーウィンドウの制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】4ドアの自動車のパワーウィンドウシステムでは、一般に運転席ドアに運転席ドアの窓開閉用の運転席パワーウィンドウスイッチのほか助手席ドア及び左右後部座席ドアの窓開閉用の各マスタースイッチが配設され、助手席ドア及び両後部座席ドアに各ドアの窓開閉用のサブスイッチがそれぞれ配設されており、運転席パワーウィンドウスイッチには、ワンタッチで運転席ドア窓を全開、全閉する自動開閉機能及びスイッチを操作している間だけ窓を開、閉する手動開閉機能の2つの機能が設けられ、各サブスイッチには上記した手動開閉機能だけが設けられている。

【0003】図4はこのようなパワーウィンドウシステムにおける制御装置の結線図の一例であり、メインヒューズ1を介してヒューズボックス内に設けられたパワーウィンドウリレー2のa接点2aの一端がバッテリーに接続され、このa接点2aの他端には、上記した左後部座席用マスタースイッチ6、右後部座席用マスタースイッチ7、助手席用マスタースイッチ8の各アップ側スイッチ部6u、7u、8u及び各ダウン側スイッチ部6d、7d、8dの常閉端子が接続されている。

【0004】また、パワーウィンドウリレー2のa接点2aの他端には、運転席パワーウィンドウ用コントロールユニット10の電源端子が接続され、このコントロールユニット10の自動アップ入力端子AU、手動アップ入力端子MU、手動ダウン入力端子MD、自動ダウン入力端子ADには、運転席パワーウィンドウスイッチ11の自動アップ端子11a、手動アップ端子11b、手動ダウン端子11c、自動ダウン端子11dが接続され、運転席パワーウィンドウスイッチ11の切換片11eがコントロールユニット10のアース端子と共にアースされている。

【0005】さらに、各マスタースイッチ6～8の各スイッチ部6u、6d、7u、7d、8u、8dの常閉端子とアースとの間に、運転席ドアに設けられているメインスイッチ12が接続され、このメインスイッチ12をオンすることにより、各マスタースイッチ6～8及び後述する各サブスイッチの操作が可能となり、メインスイッチ12をオフすることにより、各マスタースイッチ6～8及び各サブスイッチの操作は不可能となる。

【0006】そして、左後部座席用マスタースイッチ6

の両スイッチ部6 u、6 dの共通端子には左後部座席用サブスイッチ13のアップ側スイッチ部13 u及びダウン側スイッチ部13 dの常閉端子がそれぞれ接続され、これら両スイッチ部13 u、13 dの常開端子はリレー2のa接点2 aの他端に接続され、両スイッチ部13 u、13 dの共通端子間に配線用遮断器14と左後部座席用パワーウィンドウモータ15の直列回路が接続されている。

【0007】また、右後部座席用マスタースイッチ7の両スイッチ部7 u、7 dの共通端子には右後部座席用サブスイッチ16のアップ側スイッチ部16 u及びダウン側スイッチ部16 dの常閉端子がそれぞれ接続され、これら両スイッチ部16 u、16 dの常開端子はリレー2のa接点2 aの他端に接続され、両スイッチ部16 u、16 dの共通端子間に配線用遮断器17と右後部座席用パワーウィンドウモータ18の直列回路が接続されている。

【0008】さらに、助手席用マスタースイッチ8の両スイッチ部8 u、8 dの共通端子には助手席用サブスイッチ19のアップ側スイッチ部19 u及びダウン側スイッチ部19 dの常閉端子がそれぞれ接続され、これら両スイッチ部19 u、19 dの常開端子はリレー2のa接点2 aの他端に接続され、両スイッチ部19 u、19 dの共通端子間に配線用遮断器20と助手席用パワーウィンドウモータ21の直列回路が接続されている。

【0009】そして、コントロールユニット10のアップ出力端子OUとダウン出力端子ODとの間に配線用遮断器22と運転席用パワーウィンドウモータ23の直列回路が接続されており、モータ23の回転量等から運転席ドアの窓の全開及び全閉を検出する検出手段がコントロールユニット10の検出信号入力端子とアースとの間に設けられ、この検出手段による全開、全閉検出信号がコントロールユニット10に入力されることにより、自動開閉動作が終了する。

【0010】また、ヒューズボックス内にはキーオフタイマ回路24が設けられ、このタイマ回路24の電源端子がヒューズを介してバッテリーに接続され、タイマ回路24の出力端子とアースとの間にパワーウィンドウリレー2のリレーコイル2 bが接続され、このタイマ回路24はイグニッションキースイッチのオンにより動作し、イグニッションキースイッチのオフ後も所定のタイマ時間タイマ回路24が動作を保持し、この間も各スイッチ6～8、11、13、16、19を操作できるようにリレーコイル2 bを励磁状態に保持するようになっている。

【0011】そして、運転席パワーウィンドウスイッチ11を自動アップ端子11 a又は自動ダウン端子11 d側に切換操作すると、コントロールユニット10から運転席用パワーウィンドウモータ23に閉塞方向又は開放方向に電流が流れ、運転席ドアの窓が全閉又は全開状態

になるまで自動的に閉塞又は開放され、自動開閉が行われる。

【0012】一方、運転席パワーウィンドウスイッチ11を手動アップ端子11 b又はダウン端子11 c側に切換操作すると、コントロールユニット10から運転席用モータ23に、運転席パワーウィンドウスイッチ11を操作している間だけ閉塞方向又は開放方向に電流が流れて運転席ドアの窓が閉塞又は開放され、手動開閉が行われる。

【0013】また、各マスタースイッチ6～8をアップ側又はダウン側に切換操作すると、これらのスイッチ6～8のアップ側スイッチ部6 u、7 u、8 u又はダウン側スイッチ部6 d、7 d、8 dが常開端子側に切り換わり、各モータ15、18、21に各スイッチ6～8を操作している間閉塞方向又は開放方向に電流が流れて左、右後部座席ドア、助手席ドアの窓が閉塞又は開放され、手動開閉が行われる。

【0014】さらに、各サブスイッチ13、16、19をアップ側又はダウン側に切換操作した場合も、これらのスイッチ13、16、19のアップ側スイッチ部13 u、16 u、19 u又はダウン側スイッチ部13 d、16 d、19 dが常開端子側に切り換わり、各モータ15、18、21に各スイッチ13、16、19を操作している間閉塞方向又は開放方向に電流が流れ、左、右後部座席ドア、助手席ドアの窓が手動操作により閉塞又は開放される。

【0015】一方、このような構成において、例えば左後部座席用マスタースイッチ6と左後部座席用サブスイッチ13とを同時に逆操作をした場合、即ち左後部座席用サブスイッチ13をアップ側に切換操作してアップ側スイッチ部13 uが常開端子側に切り換わっている状態で左後部座席用マスタースイッチ6をダウン側に切換操作すると、アップ側スイッチ部13 uの常開端子を介して助手席用パワーウィンドウモータ15に閉塞方向に電流が流れているときにマスタースイッチ6のダウン側スイッチ部6 dが常開端子側に切り換わるため、助手席用パワーウィンドウモータ15が閉塞方向に回転している途中で停止する。他のマスタースイッチとサブスイッチの同時逆操作の場合も同様であり、運転席以外でサブスイッチ13、16、19がアップ側に切換操作されて誤って手や首等の異物が挟まれた場合には、サブスイッチをダウン側に切り換えることにより手等の挟み込みが回避される。

【0016】ところで、この種のパワーウィンドウシステムでは、運転席から各窓を一つずつ開、閉するか或いは各席において各々の窓を開、閉するのが一般的であり複数のスイッチが同時に操作されて複数の窓がほぼ同時に開、閉したり、モータが完開或いは完閉の状態であるにも拘わらずスイッチの操作が継続されてモータが長時間ロック状態になることは稀である。

【0017】また、通常このような構成におけるパワーウィンドウモータの消費電流は5 A程度であるが、2個以上の窓の開閉が重複した場合にはほぼ10 A、更にモータの突入電流即ちモータラッシュが発生したり、モータがロック状態になると20 A以上の大電流が流れる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このように複数の窓がほぼ同時に開、閉することや、モータがロックすることは数少ないとは言え全くないわけではないため、従来これに対処するために、高容量の保護部品や太い配線を用いることが行われるが、これら回路保護部品が大型であり配線径が増大することから、装置全体の大型化を招くという問題がある。

【0019】また、モータロックは一般に人間の操作によってもたらされるため、モータロックが数秒以上の長時間にわたって継続しないようにスイッチ操作がなされることを期待して、従来例えば上記したメインヒューズ1に溶断特性の異なるスローブローヒューズと呼ばれる40 A程度大型ヒューズや、各モータ毎にサーキットブレーカ等が設けられており、これらの保護部品が作動して回路が遮断される前に、スイッチを操作している者がモータロックに気づき、モータロックが速やかに解消されることが期待されているが、この場合モータロックが長時間継続してこれらの保護部品が作動し、一旦回路が遮断されてしまうと、これを修復するのに多大な労力と時間を費やさなければならなくなる。

【0020】そこで、この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、2個以上のパワーウィンドウスイッチの同時操作によるモータのラッシュ時、2個以上のモータのロック時及び2個以上の窓への異物の挟み込みによるモータのロック時における各窓の動作タイミングをずらし、パワーウィンドウモータに流れる電流を低減できるようにすることを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】この発明に係るパワーウィンドウの制御方法は、運転席に設けられた運転席用パワーウィンドウスイッチ及び運転席以外の座席用パワーウィンドウスイッチの開、閉操作により各窓用のパワーウィンドウモータを駆動して各窓それぞれを開、閉するパワーウィンドウの制御方法において、前記パワーウィンドウスイッチの操作後の所定期間中における他の前記パワーウィンドウスイッチの操作の有無を検出して2個以上の前記パワーウィンドウスイッチの同時操作を検出するモータラッシュ検出手段、前記各窓の位置を検出する窓位置検出手段及び前記各窓の開動作中における異物の挟み込みを検出する挟込検出手段を設け、2個以上の前記パワーウィンドウスイッチのほぼ同時の操作により前記パワーウィンドウモータに流れる突入電流が重複し、前記モータラッシュ検出手段によりこれらの前記パワーウィンドウスイッチの同時操作が検出されたとき

に、優先順位の高い前記パワーウィンドウスイッチの操作を優先して残りの前記パワーウィンドウスイッチの操作を無効にし、前記残りのパワーウィンドウスイッチの操作が継続していることを条件に、この残りのパワーウィンドウスイッチの操作に基づく前記窓の開、閉動作を行い、2個以上の前記窓の完開或いは完閉による前記パワーウィンドウモータのロックが発生し、前記窓位置検出手段によりこれらの窓の完開或いは完閉が検出されたときに、予め定められた前記窓の優先順位に従って順次前記パワーウィンドウモータのロックを解除し、2個以上の前記窓への異物の挟み込みによる前記パワーウィンドウモータのロックが発生し、前記挟込検出手段によりこれらの窓への異物の挟み込みが検出されたときに、予め定められた前記窓の優先順位に従って順次前記パワーウィンドウモータのロックを解除することを特徴としている。

【0022】

【作用】この発明においては、例えば2個のパワーウィンドウスイッチが同時操作されたときには、優先順位の高い一方のパワーウィンドウスイッチの操作が優先され、その後残りの他方のパワーウィンドウスイッチの操作が継続していることを条件に、この他方のパワーウィンドウスイッチの操作に基づく窓の開、閉動作が行われる。

【0023】また、例えば2個の窓の完開或いは完閉によるパワーウィンドウモータのロックが発生したとき、或いは2個の窓への異物の挟み込みによるパワーウィンドウモータのロックが発生したときには、予め定められた窓の優先順位に従って順次パワーウィンドウモータのロックが解除される。

【0024】従って、複数のパワーウィンドウスイッチの同時操作による突入電流の重複時、即ちモータのラッシュ時や、2個以上のモータのロック時及び2個以上の窓への異物の挟み込みによるモータのロック時における各窓の動作タイミングがずれ、パワーウィンドウモータに流れる電流が低減される。

【0025】

【実施例】図1、図2はこの発明の一実施例の動作説明用フローチャート、図3は適用されるシステムのブロック図である。

【0026】まず、2ドアタイプに適用した場合のシステムの構成について説明する。

【0027】図3に示すように、ヒューズ30を介して運転席側制御ユニット（以下FRユニットという）31及び助手席側制御ユニット（以下FLユニットという）33の電源端子がバッテリー+Bに接続され、FRユニット31は、制御用マイクロコンピュータ（以下単にマイコンという）31aと、マイコン31aからの制御信号によりモータ駆動信号を出力するモータ駆動回路31bと、運転席側の窓（以下FR窓という）を開閉操作する

ための運転席側パワーウィンドウスイッチ（以下FRスイッチという）31cと、図示はされていないが、運転席において助手席側の窓（以下FL窓という）を開閉操作するためのマスタースイッチとにより構成されており、FRスイッチ31cの開、閉操作それぞれによりマイコン31aからモータ駆動回路31bに開、閉制御信号それぞれが出力され、モータ駆動回路31bにより運転席側パワーウィンドウモータ32に開、閉方向に電流が通流され、FR窓が開、閉動作する。

【0028】このとき、FRスイッチ31cには自動機能と手動機能とのいずれかを任意に選択でき、自動機能が選択されると、窓が完開、完閉するまでパワーウィンドウモータ32が駆動され、手動機能が選択されると、FRスイッチ31cを操作している間だけパワーウィンドウモータ32が駆動される。

【0029】さらに、FLユニット33は、FRユニット31のマイコン31aからの制御信号によりモータ駆動信号を出力するモータ駆動回路33aと、助手席側の窓を開閉操作するための助手席側パワーウィンドウスイッチ（以下FLスイッチという）33bとにより構成され、運転席側のマスタースイッチ或いはFLスイッチ33bの開、閉操作それぞれによりマイコン31aからモータ駆動回路33aに開、閉制御信号それぞれが出力され、モータ駆動回路33aにより助手席側パワーウィンドウモータ34に開、閉方向に電流が通流され、FL窓が開、閉動作する。

【0030】このとき、マスタースイッチ、FLスイッチ33bを操作している間だけパワーウィンドウモータ34が駆動される。

【0031】そして、両パワーウィンドウモータ32、34それぞれの付近には、両パワーウィンドウモータ32、34それぞれの回転を検出して回転速度に応じた周波数のパルス信号を出力するパルス発生手段36、37が設けられている。

【0032】これらのパルス発生手段36、37は、例えばパワーウィンドウモータ32、34の回転軸にそれぞれ円形のマグネットが固定され、このマグネットの周囲には円周方向に90°の異なる角度位置に一对のホール素子がそれぞれ配置され、これら一对のホール素子によりパルス信号発生手段36、37がそれぞれ構成され、マグネットの磁極の検出により一对のホール素子によって電流が発生されるため、パワーウィンドウモータ32、34の回転に伴うマグネットの回転により、一对のホール素子から回転速度に応じた周波数のパルス信号がそれぞれ出力されるようになっている。

【0033】ところで、マイコン31aの機能について説明すると、マイコン31aは、両窓それぞれの開閉動作方向を検出する開閉方向検出手段としての機能を有し、この開閉方向検出手段は例えば上記した一对のホール素子から出力されるパルス信号を2値化してこれを2

ビットの信号とし、この2ビットの信号値が変化する周期性を検出することによってパワーウィンドウモータ32、34それぞれの回転方向を検出し、更にこれに伴う両窓の開、閉方向を検出するようになっている。

【0034】また、マイコン31aは、2個以上のパワーウィンドウスイッチの同時操作を検出するモータラッシュ検出手段としての機能を有しており、あるパワーウィンドウスイッチの操作後、パワーウィンドウモータへの突入電流の通流期間に相当する所定期間をマイコン31aに内蔵のタイマによりカウントし、このタイマのカウント中に他パワーウィンドウスイッチの操作が有るか無いかを検出し、2個以上のパワーウィンドウスイッチの同時操作を検出するようになっている。

【0035】さらに、マイコン31aは、アップダウンカウンタから成り両窓の開閉位置を検出する窓位置検出手段としての機能も有しており、この窓位置検出手段は、両窓が完閉状態でのカウント値を“0”に初期設定した上で、例えばパワーウィンドウモータ32、34それぞれが正転したときのパルス信号を負方向にカウントし、パワーウィンドウモータ32、34それぞれが逆転したときのパルス信号を正方向にカウントし、そのときのカウント値によって両窓それぞれの開閉位置を検出するようになっている。

【0036】また、マイコン31aは、安全制御領域判別手段の機能も有し、この安全制御領域判別手段は、窓位置検出手段の出力に基づき窓が完閉状態から完閉直前の状態までの領域を判別してこの領域でのみ挟み込み回避を行うように制御するようになっている。

【0037】そして、マイコン31aは異物の挟み込みを検出するために、例えば絶対速度検出手段や相対速度検出手段及び第1、第2挟込検出手段としての機能を有しており、この絶対速度検出手段は、FR、FLスイッチ31c、33b或いはマスタースイッチのオンから次のパルス信号の立ち上がりまでの間、又はパルス信号の立ち上がりの間隔時間を検出することにより、パワーウィンドウモータの回転速度、即ち窓の開閉時の絶対速度が予め設定された基準の速度よりも大きいかな否かを比較し、第1挟込検出手段は、絶対速度検出手段により検出された絶対速度が基準の速度よりも遅くなったときに異物を挟み込んだ状態であることを検出するようになっている。

【0038】また、相対速度検出手段は、連続するパルス信号の時間間隔を検出し、各時間間隔の逆数からパワーウィンドウモータ32、34の角速度成分を導出し、開閉速度の変化量を求めてこれを相対速度として検出し、第2挟込検出手段は、この相対速度が一定の値よりも低下したときに異物を挟み込んだ状態であることを検出するようになっている。

【0039】そして、両パワーウィンドウスイッチ31c、33bが同時操作されたときには、この同時操作が

マイコン31aの上記したモータラッシュ検出手段の機能により検出され、優先順位の高い方のパワーウィンドウスイッチの操作が優先され、その後残りのパワーウィンドウスイッチの操作が継続していることを条件に、この残りのパワーウィンドウスイッチの操作に基づく窓の開、閉動作が行われる。

【0040】さらに、両窓の完開或いは完閉によるパワーウィンドウモータ32、34のロックが発生したとき、或いは両窓への異物の挟み込みによるパワーウィンドウモータ32、34のロックが発生したときには、予め定められた窓の優先順位に従って順次パワーウィンドウモータ32、34のロックが解除される。

【0041】また、モータラッシュとモータロックとが重複した場合には、パワーウィンドウモータ32、34のラッシュ電流<ロック電流という特性に基づき、モータロックの解除が優先して行われる。

【0042】つぎに、一連の動作について図1、図2のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0043】図1に示すように、FRスイッチ31cが操作されたか否かの判定がなされ(ステップS1)、この判定結果がYESであればそのときにFL窓が既に動作中であるか否かの判定がなされ(ステップS2)、この判定結果がYESであればマイコン31aのモータラッシュ検出手段の機能によりFL窓がラッシュ中か否かの判定がなされ(ステップS3)、この判定結果がYESであればマイコン31aにより予め定められた窓の優先順位に従ってラッシュの解除がなされてラッシュが終了したか否かの判定がなされ(ステップS4)、この判定結果がNOであればこのステップS4をYESで通過するまでステップS4の判定が繰り返され、判定結果がYESになればステップS3の判定結果がNOの場合と共に、ステップS5に移行する。

【0044】そして、マイコン31aの挟込検出手段の機能によりFL窓に異物の挟み込みがあるか否かの判定がなされ(ステップS5)、この判定結果がYESであれば、マイコン31aの安全制御領域判別手段の機能に基づいて挟み込みを回避するための安全動作が行われたか否かの判定がなされる(ステップS6)。

【0045】つぎに、ステップS6の判定結果がNOであればこのステップS6をYESで通過するまでステップS6の判定が繰り返され、安全動作が行われるとステップS6の判定結果がYESとなって、ステップS5の判定結果がNOの場合と共に、マイコン31aの窓位置検出手段の機能に基づいてFL窓が完開或いは完閉になったか否かの判定がなされ(ステップS7)、この判定結果がYESであればパワーウィンドウモータ34のロックが終了したか否かの判定がなされ(ステップS8)、この判定結果がNOであればこの判定をYESで通過するまでこの判定が繰り返され、パワーウィンドウモータ34のロックが解除されてステップS8の判定結

果がYESになれば、ステップS7の判定結果がNOの場合と共にステップS9に移行し、ステップS1においてFRスイッチ31cの自動機能の操作がなされていた場合にはFRスイッチ31cの操作が自動的に継続するため、FR窓の自動開、閉動作が開始され、FRスイッチ31cの手動機能の操作がなされていた場合にはFRスイッチ31cの手動機能の操作が継続していることを条件にFR窓の手動開、閉動作が開始される(ステップS9)。

【0046】一方、上記したステップS1の判定結果がNOであれば、ステップS9の処理を経たのちと共にステップS10に移行し、FLスイッチ33bが操作されたか否かの判定がなされ(ステップS10)、この判定結果がYESであればそのときにFR窓が既に動作中であるか否かの判定がなされ(ステップS11)、この判定結果がYESであればマイコン31aのモータラッシュ検出手段の機能によりFR窓がラッシュ中か否かの判定がなされ(ステップS12)、この判定結果がYESであればマイコン31aにより予め定められた窓の優先順位に従ってラッシュの解除がなされてラッシュが終了したか否かの判定がなされ(ステップS13)、この判定結果がNOであればこのステップS13をYESで通過するまでステップS13の判定が繰り返され、判定結果がYESになればステップS12の判定結果がNOの場合と共に、ステップS14に移行する。

【0047】そして、マイコン31aの挟込検出手段の機能によりFR窓に異物の挟み込みがあるか否かの判定がなされ(ステップS14)、この判定結果がYESであれば、マイコン31aの安全制御領域判別手段の機能に基づいて挟み込みを回避するための安全動作が行われたか否かの判定がなされる(ステップS15)。

【0048】つぎに、ステップS15の判定結果がNOであればこのステップS15をYESで通過するまでステップS15の判定が繰り返され、安全動作が行われるとステップS15の判定結果がYESとなって、ステップS14の判定結果がNOの場合と共に、マイコン31aの窓位置検出手段の機能に基づいてFR窓が完開或いは完閉になったか否かの判定がなされ(ステップS16)、この判定結果がYESであればパワーウィンドウモータ32のロックが解除されたか否かの判定がなされ(ステップS17)、この判定結果がNOであればこの判定をYESで通過するまでこの判定が繰り返され、パワーウィンドウモータ32のロックが解除されてステップS17の判定結果がYESになれば、ステップS16の判定結果がNOの場合と共にステップS18に移行し、FLスイッチ33bの操作が継続していることを条件にFL窓の動作が開始される(ステップS18)。

【0049】ところで、上記したステップS10の判定結果がNOであれば、図2に示すように、ステップS18の処理を経たのちと共にステップS19に移行し、F

11

R窓に挟み込みがあるか否かの判定がなされ(ステップS19)、この判定結果がYESであればFL窓の動作が中止され(ステップS20)、挟み込みを回避するためにFR窓の安全動作が行われる(ステップS21)。

【0050】一方、ステップS19の判定結果がNOである場合、ステップS21の処理を経たのちと共にステップS22に移行し、FL窓に挟み込みがあるか否かの判定がなされ(ステップS22)、この判定結果がYESであればFR窓の動作が中止され(ステップS23)、挟み込みを回避するためにFL窓の安全動作が行われ(ステップS24)、判定結果がNOであれば、FR窓が動作中であるか否かの判定がなされ(ステップS25)、この判定結果がYESであればFL窓が動作中であるか否かの判定がなされ(ステップS26)、ステップS26の判定結果がNOである場合は、ステップS25の判定結果がNOである場合と共に上記したステップS1に戻る。

【0051】そして、ステップS26の判定結果がYESである場合には、マイコン31aの窓位置検出手段の機能に基づいてFR窓が完開或いは完閉になったか否かの判定がなされ(ステップS27)、判定結果がYESであればFL窓の動作が中止されたのち(ステップS28)、パワーウィンドウモータ32のロックが解除されたか否かの判定がなされ(ステップS29)、この判定結果がNOであればこの判定をYESで通過するまでこの判定が繰り返され、パワーウィンドウモータ32のロックが解除されてステップS29の判定結果がYESになれば、FLスイッチ33bの操作が継続していることを条件にFL窓の動作が再開される(ステップS30)。

【0052】また、ステップS27の判定結果がNOである場合、ステップS30の処理を経たのちと共にステップS31に移行し、マイコン31aの窓位置検出手段の機能に基づいてFL窓が完開或いは完閉になったか否かの判定がなされ(ステップS31)、判定結果がYESであればFR窓の動作が中止されたのち(ステップS32)、パワーウィンドウモータ34のロックが解除されたか否かの判定がなされ(ステップS33)、この判定結果がNOであればこの判定をYESで通過するまでこの判定が繰り返される。

【0053】一方、パワーウィンドウモータ34のロックが解除されてステップS33の判定結果がYESになれば、FR窓の動作停止前にFRスイッチ31cの自動機能の操作がなされていた場合にはFRスイッチ31cの操作が自動的に継続するため、FR窓の自動開、閉動作が再開され、FRスイッチ31cの手動機能の操作がなされていた場合にはFRスイッチ31cの手動機能の操作が継続していることを条件にFR窓の手動開、閉動作が再開され(ステップS34)、一方ステップS31の判定結果がNOである場合には、ステップS34の処

12

理を経たのちと共にステップS1に戻る。

【0054】従って、FRスイッチ31a、FLスイッチ33bの同時操作により突入電流が重複しないいわゆる両パワーウィンドウモータ32、34のラッシュ時や、両パワーウィンドウモータ32、34のロック時及び両窓への異物の挟み込みによる両パワーウィンドウモータ32、34のロック時における両窓の動作タイミングをずらすことができ、パワーウィンドウモータに流れる電流の低減を図ることができる。

10 【0055】これによって、従来のように各モータ毎に保護部品を使用する必要がなく、しかも電源からシステムまでの電源ラインを細径化にすることが可能になる。
【0056】なお、上記実施例では、窓位置検出手段としてパワーウィンドウモータの回転に応じたパルスをカウントすることによって前記窓の位置を検出し、挟込検出手段として窓の開閉動作の速度に基づいて異物の挟み込みを検出するようにした場合について説明したが、窓位置検出手段を、窓の近傍に設けられたリミットスイッチの動作に基づいて窓の完開、完閉を検出する構成とし、挟込検出手段を、パワーウィンドウモータを流れる電流の変化に基づいて異物の挟み込みを検出する構成としてもよいのは勿論である。

【0057】また、上記実施例では、2ドアタイプに適した場合について説明したが、4ドアタイプにもこの発明を適用でき、この場合も上記実施例と同等の効果を得ることができるのはいうまでもない。

【0058】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によれば、複数のパワーウィンドウスイッチの同時操作により突入電流が重複したモータラッシュ時には、優先順位の高いスイッチの操作が優先されて残りのスイッチの操作が無効にされ、その後残りのパワーウィンドウスイッチの操作が継続していることを条件に、この残りのパワーウィンドウスイッチの操作に基づく窓の開、閉動作が行われ、複数の窓の完開或いは完閉によるパワーウィンドウモータのロックが発生したとき、或いは複数の窓への異物の挟み込みによるパワーウィンドウモータのロックが発生したときには、予め定められた前記窓の優先順位に従って順次前記パワーウィンドウモータのロックが解除されるため、これら複数のパワーウィンドウスイッチの同時操作によるモータのラッシュ時や、複数のモータのロック時及び複数の窓への異物の挟み込みによるモータのロック時における各窓の動作タイミングをずらすことができ、パワーウィンドウモータに流れる電流を低減することが可能となり、従来のように各モータ毎に保護部品を使用する必要がなく、これによって電源からシステムまでの電源ラインを細径化することが可能になり、システムの信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】この発明の一実施例の動作説明用フローチャー

トである。

【図2】一実施例の動作説明用フローチャートである。

【図3】一実施例のブロック図である。

【図4】従来例の結線図である。

【符号の説明】

31a マイコン

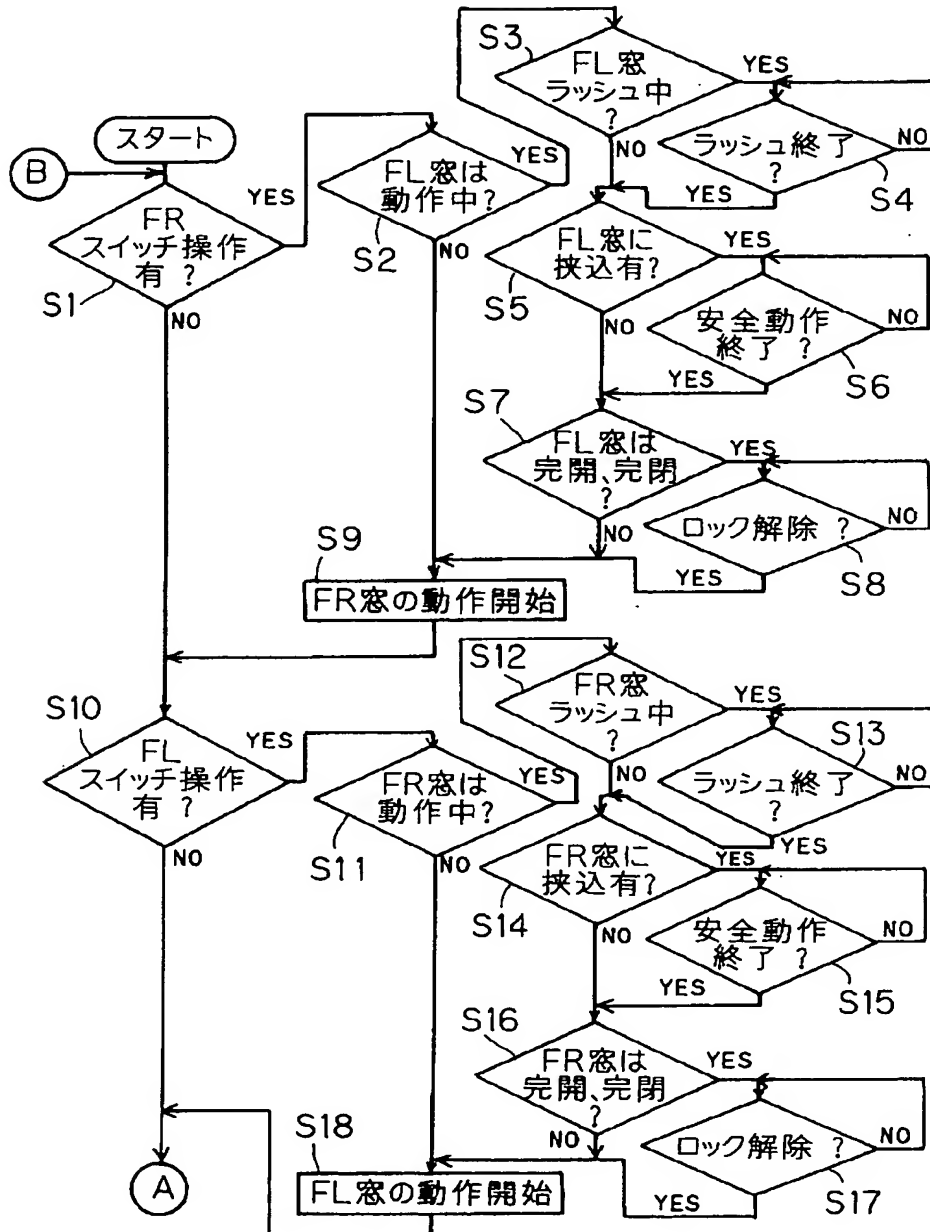
* 31c FRスイッチ（運転席側パワーウィンドウスイッチ）

32, 34 パワーウィンドウモータ

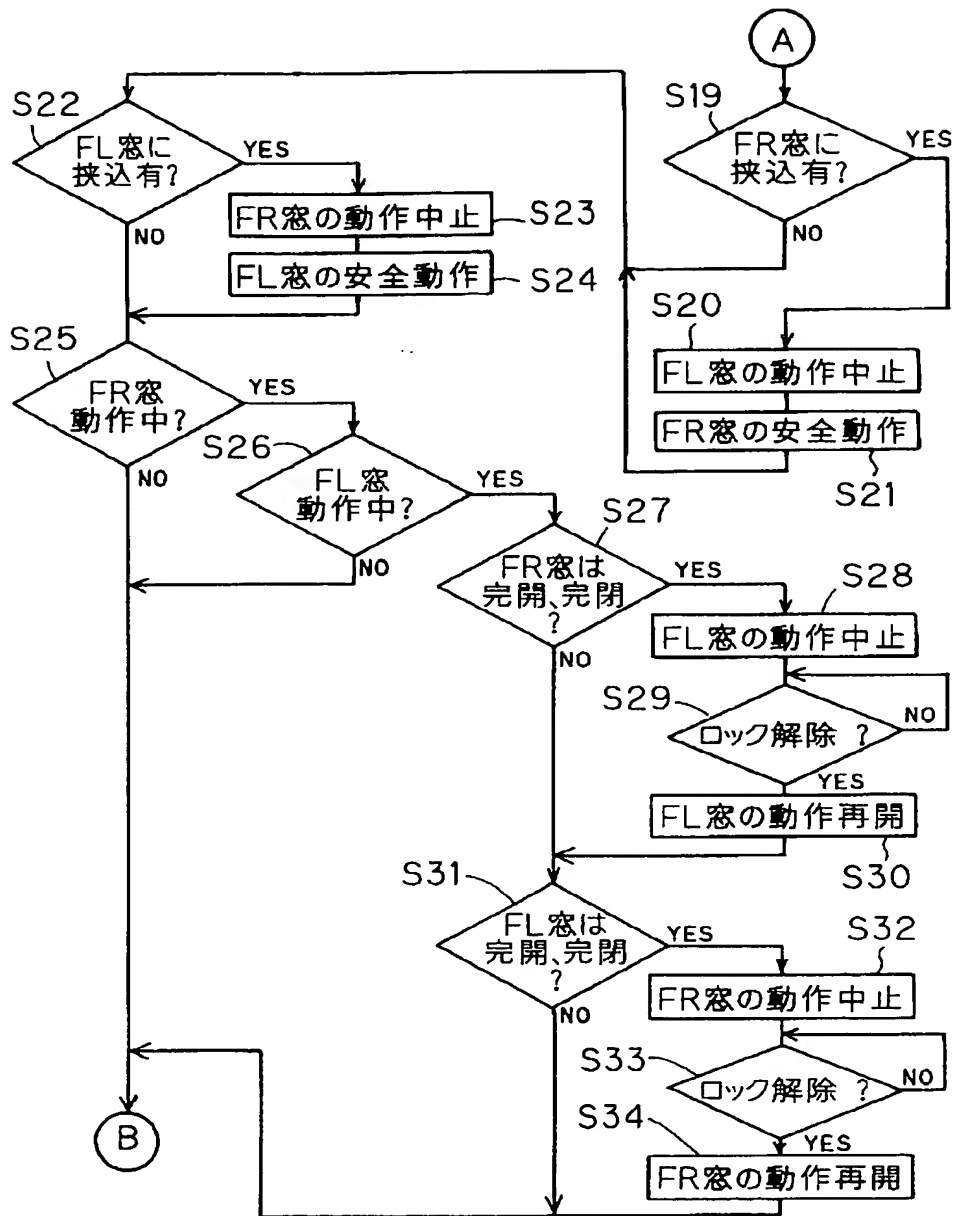
33b FLスイッチ（助手席側パワーウィンドウスイッチ）

* 36, 37 バルス発生手段

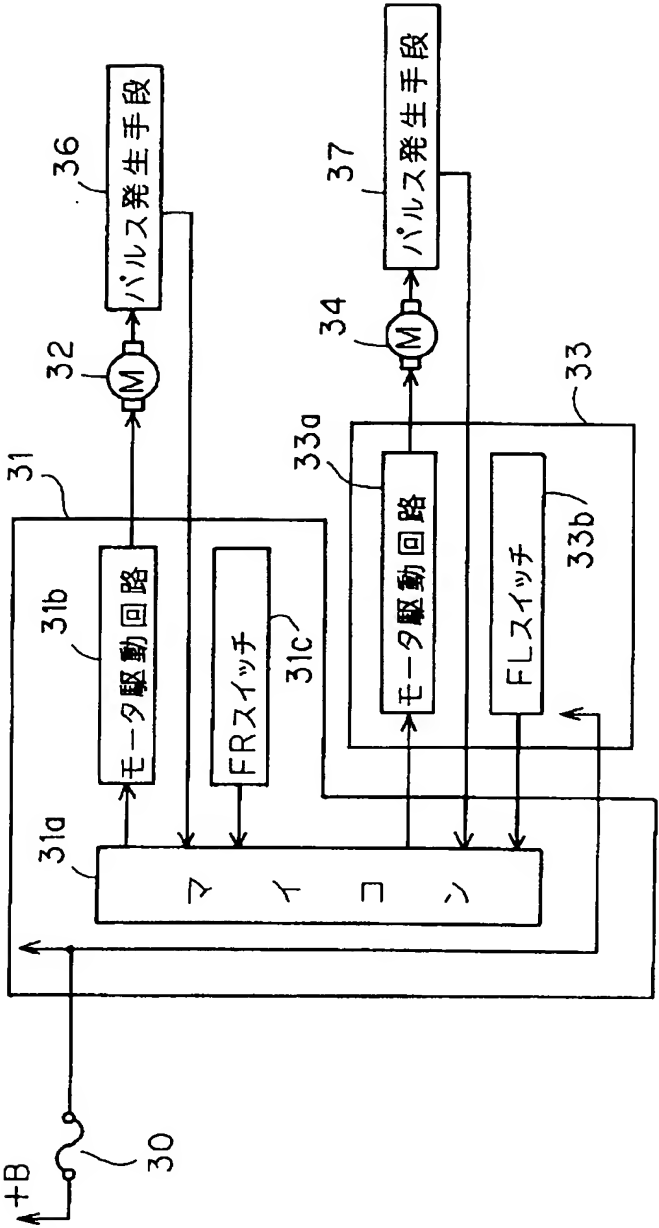
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

